

ESTUDO SOBRE RESÍDUOS QUERATINOSOS GERADOS EM PET SHOPS NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ/ PR.

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)

Andressa Araújo Machado do Nascimento¹

Claudia Eliza Pinholi Mariano¹

Fábio Alexandre Moreschi Guastala²

Francielli Gasparotto³

Marcia Aparecida Andreazzi³

Resumo

O aumento no número de animais de estimação nas famílias brasileiras resultou em aumento na quantidade e nas atividades de lojas de comércio e prestação de serviço para esses animais (pet shops). Contudo, a geração de grande quantidade de resíduos queratinosos, como unhas e pelos, com potencial poluente deve ser considerada. Desta forma, o objetivo deste estudo foi levantar a quantidade de pet shops existente no município de Maringá/ PR, estimar a quantidade de resíduos queratinosos gerados no município e revisar na literatura, destinações para esses resíduos. A quantidade de estabelecimentos no município foi obtida diretamente na Prefeitura Municipal e a amostra para o cálculo da estimativa da geração desses resíduos foi composta por 10% do total de estabelecimentos. Para quantificar e estimar a geração dos resíduos, os resíduos foram coletados por um período de sete dias consecutivos em cada estabelecimento da amostra, e pesados ao final e, após, foi calculada a estimativa de geração semanal, mensal e anual. A média da geração de resíduos queratinosos nos estabelecimentos avaliados, durante sete dias, foi de 0,91kg. Considerando que o município apresentou, em 2019, 113 estabelecimentos, a média estimada de geração semanal é de 102,72 kg, mensal de 462,73 e anual de 5.552,82. Com base no estudo realizado, observou-se uma grande geração de resíduos queratinosos no município e, por isso, sugere-se que pesquisas sejam conduzidas a fim de definir a melhor estratégia de gestão desses resíduos, de modo a reduzir seu potencial poluente e estimular sua reciclagem e utilização.

Palavras-chave: Animais de estimação; Banho e tosa; Gestão de resíduos.

¹Alunas do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Unicesumar. dessamachado@gmail.com; claudinha_yasmin@hotmail.com.

²Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Unicesumar. fabio.amguastala@gmail.com

³Orientadoras, docentes do Mestrado em Tecnologias Limpas da Universidade Unicesumar. francielli.gasparotto@unicesumar.edu.br; marcia.andreazzi@unicesumar.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve um crescimento no número e no grau de afeto dedicado aos animais de estimação, por isso, investimentos em setores de cuidados, nutrição e tratamento médico de cães e gatos têm expandido (MAZON; MOURA, 2017).

Neste cenário, a quantidade de lojas de comércio e prestação de serviços para animais de estimação, denominadas pet shops (PEINADO; FERNANDES, 2012) tem aumentado. De acordo com Guedes (2010), o crescimento no número de pet shops está associado à mudança de comportamento da população, que considera os pets membros da família, o que implica em mais cuidados com alimentação, saúde e higiene. Contudo, esses procedimentos geram grande quantidade de resíduos queratinosos, como pelos e unhas, os quais se associam ao aumento de problemas de poluição ambiental (ONIFADE et al. 1998).

Alguns trabalhos têm demonstrado formas de destinação destes resíduos queratinosos a fim de reduzir seu impacto ambiental, como emprego na indústria de rações (MORITZ; LATSHAW, 2001) ou seu emprego como biofertilizante (ZHELJAZKOV et al., 2009; SHAH et al., 2018). Contudo, para que estes métodos sejam implantados, estudos preliminares devem ser conduzidos, sobretudo relacionados à quantificação destes resíduos, a fim de comprovar a viabilidade destas destinações. Desta forma, o objetivo deste estudo foi levantar a quantidade de pet shops existentes no município de Maringá/ PR, estimar a quantidade de resíduos queratinosos gerados no município e revisar na literatura, destinações para esses resíduos.

METODOLOGIA

Os dados sobre a quantidade de estabelecimentos de comércio e prestação de serviços para animais de estimação (pet shops) foram obtidos na Prefeitura Municipal Maringá/ PR. A amostra foi composta por 10% dos estabelecimentos, com uma composição heterogênea, incluindo estabelecimentos localizados em diferentes regiões do município e que atendessem, semanalmente, quantidades diferentes de animais. Após a definição da composição da amostra, os proprietários ou responsáveis foram abordados e esclarecidos quanto ao objetivo do estudo, e com a concordância dos mesmos, foi solicitado o preenchimento da “Declaração de Autorização do Local” para ciência e permissão do uso dos dados.

Para quantificar e estimar a geração dos resíduos queratinosos, incluindo pelos e unhas, os resíduos foram coletados por um período de sete dias consecutivos em cada

estabelecimento, e pesados ao final. Após a obtenção dos dados da geração de resíduos da amostra, foi calculada a estimativa de geração, multiplicando-se a média da produção da amostra pelo número total de estabelecimentos existentes no município, obtendo-se a estimativa de produção semanal, mensal e anual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos no cadastro da Prefeitura municipal revelaram que o município de Maringá apresentou, em 2019, 113 estabelecimentos registrados com atividade de pet shop.

A partir dos resultados sobre a quantificação da geração de resíduos nos estabelecimentos avaliados, foi possível estimar uma quantidade elevada de resíduos gerados no município (Tabela 1). Constatou-se também, que os resíduos, em sua totalidade, são descartados junto com o resíduo comum dos estabelecimentos, tendo como disposição final, o aterro sanitário.

Tabela 1. Média da geração de resíduos queratinosos, durante 7 dias e média estimada da geração de resíduos queratinosos em Pet Shop localizados na cidade de Maringá, Paraná.

| Dados | Geração (kg) |
|--------------------------------------|---------------------|
| Média dos estabelecimentos avaliados | 0,91 |
| Médias estimadas (n:113) | |
| Semanal | 102,72 |
| Mensal | 462,73 |
| Anual | 5.552,82 |

Em vista do aumento da poluição ambiental, da necessidade de maximizar o uso dos recursos existentes e aumentar a rentabilidade, trabalhos têm surgido para buscar alternativas para destinação de resíduos, assim, os resíduos podem se tornar matéria prima na busca por uma produção mais limpa (BRONSTRUP et al., 2015).

Além de encontrados em descartes de pet shops, os resíduos queratinosos podem ser encontrados em locais variados e se originar de diferentes espécies animais (MARTINS et al., 2014; PANDEY et al., 2019). Dessa forma, vários pesquisadores tem

estudado a utilização desses resíduos.

A biotransformação dos resíduos queratinosos pode ser empregada para tratamento de resíduos industriais de origem animal (NUMPAQUE; VITERI, 2016). A compostagem desses resíduos com inoculação de microrganismos melhora a qualidade do biofertilizante gerado (CHOÍŃSKA-PULIT; LABA; RODZIEWICZ, 2019) e, no que tange ao uso como biofertilizante, seu uso é considerado como fonte de nutrientes para várias culturas (ZHELJAZKOV, 2009). A obtenção de proteínas a partir de resíduos de peixes também é possível (MARTINS et al., 2014), assim como o uso de penas para a fabricação de farinhas de penas (PANDEY et al, 2019). Alternativa para o uso de resíduos queratinosos é a produção de energia por meio de pirólise (GONZALEZ; RIOS, 2016). Ainda, proteína insolúvel oriunda dos resíduos queratinosos pode ser convertida em biomassa de proteínas ou aminoácidos (MARTINS et al., 2014) e, além disso, essa biomassa pode ser usada na engenharia de tecidos (VAN LE, 2019). Resíduos queratinosos se mostraram eficientes como bioadsorventes de substâncias com alto potencial poluente (AMORIN; PARKER; FIGUEROA, 2020) e, por isso, também pode ser empregados como bioindicadores (FONTES; FERNANDES, 2014).

CONCLUSÕES

Com base no estudo realizado, observou-se uma grande geração de resíduos queratinosos no município e, por isso, sugere-se que pesquisas sejam conduzidas a fim de definir a melhor estratégia para a gestão desses resíduos, de modo a reduzir seu potencial poluente e estimular sua reciclagem e utilização, visto que, a literatura mostra várias possibilidades.

REFERÊNCIAS

AMORIN, C. C. P; PARKER, R. V; FIGUEROA, L. V. Aprovechamiento de pelos de vacuno del proceso de pelambre enzimático de las curtiembres en la remoción de plomo. **Revista de la Sociedad Química del Perú**, v. 82, n. 2, p. 183-195, 2016.

BRONSTRUP, D. E.; MORAES, J. A. R.; MACHADO, Ê. L.; SILVA, A. L. E. Proposta de implantação de p+1 em um frigorífico de suínos de grande porte: estudo de caso. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 25-37, 2015.

CHOIŃSKA-PULIT, A; ŁABA, W.; RODZIEWICZ, A. Enhancement of pig bristles waste bioconversion by inoculum of keratinolytic bacteria during composting. **Waste management**, v. 84, p. 269-276, 2019.

GONZALEZ, A. F. R; RIOS, L. M. A. Análisis termogravimétrico y estudio cinético de la pirólisis de residuos sólidos veterinarios. **Ingeniería**, v.21, n. 3, p.276-289, 2016.

MARTINS, V.G., PALEZI, S.C., COSTA, J.A.V.; PRENTICE, C. Hydrolysis of insoluble fish protein residue from whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) by fungi. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.57, n.1, p. 96-102, 2014.

MAZON, M. S.; MOURA, W.G. Cachorros e humanos: Mercado de rações pet em perspectiva sociológica. **Civitas, Revista de Ciências Sociais**. v.17, n.1, p.138-158, 2017.

MORITZ, J. S.; LATSHAW, J. D. Indicators of nutritional value of hydrolyzed feather meal. **Poultry Science**, v. 80, n. 1, p. 79-86, 2001.

NUMPAQUE, R.; VITERI, S. Biotransformación del pelo residual de curtiembres. **Revista de Ciências Agrícolas**, v.33, n.2, p.95-105, 2016.

ONIFADE, A.A.; AL-SANE, A.A.; AL-MUSALLAM, A.A; AL-ZARBAN, S. A review: potentials for biotechnological applications of keratin-degrading microorganisms and their enzymes for nutritional improvement of feathers and other keratins as livestock feed resources. **Bioresource technology**, v. 66, n. 1, p. 1-11, 1998.

PANDEY, S. C, PANDE V.; SATI D.; GANGOLA S.; KUMAR S.; PANDEY, A.; SAMANT, M. Microbial keratinase: a tool for bioremediation of feather waste. In: **Smart Bioremediation Technologies**. Academic Press, 2019. p. 217-253.

PEINADO, J.; FERNANDES, B.H.R. Estratégia, competências e desempenho em empresas de pet shop: evidências de um levantamento em Curitiba. **Revista de Administração**. v.47, n.4, p.609-623, 2012.

SHAH, A.; TYAGI, S.; BHARAGAVA, R.N.; BELHAJ, D.; KUMAR, K.; SAXENA, G.; SARATALE, G.D.; MULLA, S.I. Keratin Production and Its Applications: Current and Future Perspective. In: **Keratin as a Protein Biopolymer**. Springer, Cham, 2018. p. 19-34.

SUZUKI, Y.; TSUJIMOTO Y.; MATSUI, H.; WATANABE, K. Decomposition of extremely hard-to-degrade animal proteins by thermophilic bacteria. **Journal of Bioscience and bioengineering**, v. 102, n. 2, p. 73-81, 2006.

VAN LE, T.; GHAZLANA, A.; NGO, T.; NGUYEN, T.; REMENNIKOV, A. A comprehensive review of selected biological armor systems—From structure-function to bio-mimetic techniques. **Composite Structures**, v. 225, p. 111172, 2019.

ZHELJAZKOV, V.D.; STRATTON, G.W.; PINCOCK, J.; BUTLER, S.; JELIAZKOVA, E.A.; NEDKOV, N.K.; GERARD, P.D. Wool-waste as organic nutrient source for container-grown plants. **Waste Management**. v. 29, n.7, p.2160-2164, 2009.